

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日:
2005年9月22日 (22.09.2005)

PCT

(10) 国际公布号:
WO 2005/087083 A1

- (51) 国际分类号⁷: A61B 1/04, 5/00
- (21) 国际申请号: PCT/CN2005/000317
- (22) 国际申请日: 2005年3月16日 (16.03.2005)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2004200255977 2004年3月18日 (18.03.2004) CN
2004200265343 2004年4月20日 (20.04.2004) CN
- (71)(72) 发明人/申请人: 路轶群 (LU, Yiqun) [CN/CN];
中国安徽省合肥市郊区暑山湖路350号, Anhui 230031 (CN)。
- (74) 代理人: 南京知识律师事务所 (NAN JING LAW
OFFICE OF INTELLECTUAL PROPERTIES);
中国江苏省南京市广州路177号2楼B座, Jiangsu
210024 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护):
AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN,
MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,
ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):
ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

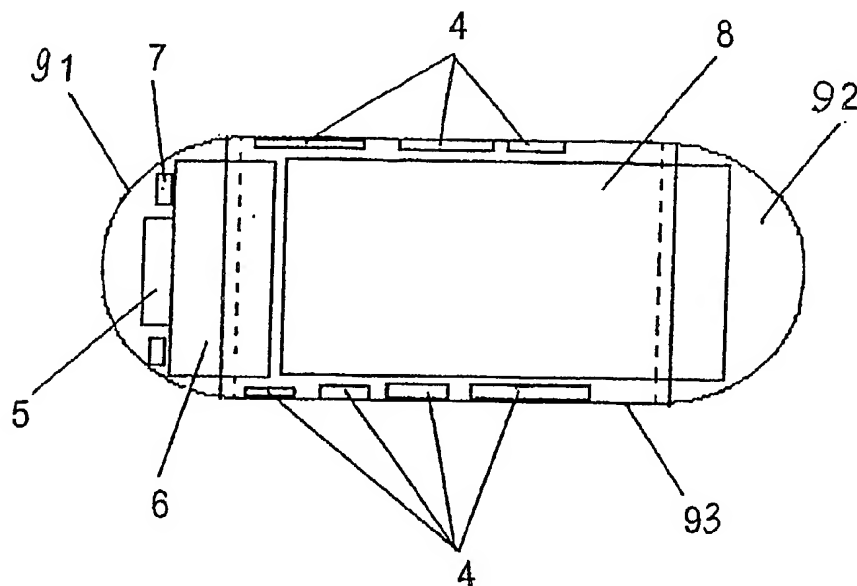
根据细则4.17的声明:
— 发明人资格(细则4.17(iv))仅对美国

本国际公布:
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期
PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A KIND OF CAPSULE PATTERN ENDOSCOPIC

(54) 发明名称: 一种丸形内镜



(57) Abstract: A kind of capsule pattern endoscopic comprises an intelligent capsule and an image-receiving means. Said intelligent capsule includes a shell with an electronic circuit printed thereon, and an image information pick-up device including an image sensor and an lens optical system, an image signal processing and transmitting device, a light source, and a power supply, which are arranged inside the shell.

[见续页]

WO 2005/087083 A1



(57) 摘要

一种丸形内镜，包括智能胶囊和图像接收装置，智能胶囊包括外壳和设在外壳中的图像信息摄取装置、图像信号处理和传输装置、照明光源、和电源。图像信息摄取装置包括图像传感器和透镜光学系统，智能胶囊的外壳上具有印刷电路板结构。

一种丸型内镜

技术领域

本实用新型涉及一种医疗器械，更具体地说是一种丸型内镜。

背景技术

丸型内镜一般由智能胶囊和图象接收装置两大部分组成，智能胶囊的外形象一颗药丸胶囊，用于吞服在体内，它不仅可以达到传统内镜难以到达的肠道深处部位，与传统的内镜相比，它给病人带来的痛苦也要小得多。智能胶囊由图象信息摄取装置、图像信号传输装置、照明光源、电源和外壳几部分组成；其中，图象信息摄取装置包括图象传感器和透镜光学系统，图像信号传输装置包括微波收发器和天线。智能胶囊进入人体后像食物一样由人体肌肉组织推动其在人体内行进，拍摄途经部位人体内的图像，图像以数字方式通过无线电发射到人体外部，由图像接收装置对图像进行接收、存储和显示，完成人体的检查。由于这种丸型内镜特殊的使用环境，对它的体积有严格的要求，用通常的电子学设计和加工方式要做到小体积高性能在技术上要求极高。在有限的内部空间中，通过将电路板和各种部件做得更小，对部件的集成度要求更高，势必更增加设计和制造的工艺复杂性，增加设计和制造的难度。另外由于拍摄的图像数据量非常大，例如一幅十万像素的真彩色图像大约是二十万字节（一个字节包含 8 个二进制位）的数据量，约合一百六十万位（1.6Mbit），用 1M 比特率的无线通讯装置发射，约要两秒才能发射完一幅十万像素的真彩色图像。而完成一次检查目前大约要拍摄 2 万幅以上的图像，这将占用大量的通讯时间来发射拍摄图像，并且在通讯中消耗大量电力。

发明内容

本实用新型是为避免上述现有技术所存在的不足之处，提供一种丸型内镜，通过合理的结构设置，使丸形内窥镜更为有效地节省内容积。

实现上述发明目的的技术方案是：一种丸型内镜，包括智能胶囊和图象接收装置，智能胶囊包括外壳和设在外壳中的图象信息摄取装置、图像信号处理和传输装置、照明光源、电源，图象信息摄取装置包括图象传感器和透镜光学系统，其特征在于，智能胶囊的外壳上具有印刷电路板结构。

该印刷电路板结构可以是一层或多层，该印刷电路板结构在必要时可以附带支架对该印刷电路板结构起到支撑和固定的作用。

智能胶囊的元器件或元器件组安装在印刷电路板或支撑印刷电路板的支架上。所述元器件或元器件组包括图象信息摄取装置、图像信号传输装置、照明光源和电源或者是上述装置的部分部件。例如在印刷电路板上设置 CPU 为主的控制器、图像处理器、无线收发信号处理芯片和天线部件。上述装置可以是分立设置也可以是集成设置。

上述部件与外壳融为一体, 这样大大减小了系统的制造难度, 并且利用简单实用的方式达到了系统的体系要求。

上述印刷电路板可以采用柔性印刷电路板, 并设有可支撑的外壳支架。元器件或元器件组焊接在柔性印刷电路板的表面上后, 再将印刷电路板弯折成所需要的外壳形状。

上述印刷电路板可以采用桶形印刷电路板, 元器件或元器件组焊接在桶形印刷电路板的外表面上, 在其外部设置保护层。

与已有技术相比, 本实用新型的有益效果体现在:

1、本实用新型通过利用丸型内镜较大的表面面积, 使内部可利用的空间大大增加, 节省内部空间意味着可以携带更多的电池, 或增加更多的功能。

2、本实用新型利用外壳来设计和制造电路及部件, 使系统对部件集成度的要求降低, 同时降低了设计和制造的工艺复杂程度, 使设计和制造变得较为容易。

作为本实用新型的进一步改进, 在所述图像信号处理装置中设置图像压缩处理器; 图像信号传输装置中设有发送压缩图象数据、控制图象数据的微波收发器。

上述图像压缩处理器包括图象压缩装置和图象裁剪装置, 可以采用是现有技术中的各种压缩处理技术。

外壳中的图像压缩处理器能对其所拍摄的图像进行数据压缩, 并且利用微波发射器将压缩图像数据发射到外部无线图像接收装置, 大大减小了数据传输中的电力消耗。

在本实用新型中, 图象裁剪装置具有窗口剪裁的功能, 可以传输全窗口的图像, 也可以传输小窗口的图像。例如摄像头可以拍摄 1000*1000 像素的图像, 而利用图象剪裁装置的窗口剪裁的功能, 在该 1000*1000 像素的图像中只取其中 200*200 像素的一个小块图像, 在使用的时候一般情况下只将 200*200 的小图像通过无线电传输出去, 而在进行重点区域检查的时候, 将全部 1000*1000 像素的图像传输出去。这样可以大大节省无线电传输的数据量, 并且保证重点检查区域的检查效果。

图像压缩处理器还包括图象压缩率调整装置, 它具有对拍摄的原图像进行不同压缩率调整的功能。例如摄像头拍摄的原图像, 通过图像处理器可对该原图像进行不同

压缩率的图像压缩。例如可以将图像的数据量压缩到原图像的 1/8 的压缩率，和 1/16 的压缩率。由于压缩图像的压缩率越高图像压缩后的数据量就越小，反之则越大，而图像的清晰度也降低的越多，反之则越少。在使用的时候，一般情况下图像处理器将图像压缩率调整到 1/16，并将压缩后的图像数据通过无线电传输出去，而在进行重点区域检查的时候，图像处理器将图像压缩率调整到 1/8，并将压缩后的图像数据通过无线电传输出去，这样可以大大节省无线传输的数据量，并且可以保证重点检查区域的检查效果。

图像压缩处理器中装置可以分立设置，也可以集成设置，例如用一块集成芯片实现全部装置功能。

与已有技术相比，本实用新型的有益效果体现在：本实用新型可以采用各种先进的压缩技术，通过图像压缩能大大减小图像的数据量，增加图像传输的数度，减少通讯中消耗的电力。以静态图像压缩为例，一幅十万像素的真彩色图像大约是二十万字节（一个字节包含 8 个二进制位）的数据量，利用 JPEG2000 压缩原图像可以将该图像的数据量压缩到原图像数据的 1/10 约 2 万字节。再以动态图像压缩为例，利用 MPEG4 压缩动态图像，可以将数据量减小到原来的 1/100。而使用适当的无损压缩方式也可以将原图像的数据量压缩很多。在新型丸型内镜的设计中充分利用可以解决目前现有的此类系统中存在图像传输速度慢，消耗电力多的缺陷。

作为本实用新型的进一步改进，在图像接收装置中可以设置外部控制器，在智能胶囊内设有相应的控制器，外部控制器向智能胶囊内发射微波控制命令，控制器胶囊内镜完成一些特殊动作，例如控制图像压缩率，图像的剪裁，发光源和透镜光学系统的动作等。

在智能胶囊内设有携带舱，可由外部控制器控制打开其阀门，以便进行对病灶的喷药或取活检。

位于丸腔内的各单元构件可以整体集成为系统级部件，也可以是其中的分部单元构件集成设置。

附图说明：

图 1 为本实用新型实施例 1、2 中智能胶囊的结构示意图

图 2 为本实用新型实施例 1、2 中印刷电路板结构示意图

图 3 为本实用新型实施例 3、4 智能胶囊结构示意图

图 4 为本实用新型实施例 3、4 图像接收装置结构示意图

图 5 为本实用新型实施例 3、4 图像压缩处理器电路原理图

图中标号: 1 智能胶囊 2 图象接收装置 3 柔性印刷电路板 4 元器件或元器件组 41 图像压缩处理器 42 控制器 43 微波收发器 5 镜头 51 物境附件 6 图像传感器 7 照明灯 8 内部舱室 9 外壳 91 外壳前盖 92 外壳后盖 10 电源 11 携带舱 12 摄像舱 13 外部图像数据处理器 14 外部控制器 15 存储器 16 显示器 17 计算机接口 18 电源装置 19 外部微波收发器、

具体实施方式

实施例 1

一种丸型内镜, 包括智能胶囊和图象接收装置, 智能胶囊 1 包括图象信息摄取装置 2、图像信号传输装置、照明光源、电源和外壳, 图象信息摄取装置包括图象传感器 6 和透镜光学系统 5、51, 智能胶囊的外壳 9 上具有印刷电路板结构 3, 并在印刷电路板上直接焊接有元器件或元器件组 4。

参见附图 1、2, 外壳 9 包括主体 93、前盖 91、后盖 92, 它们共同构成丸形腔体, 该外壳 9 具有印刷电路板结构, 并在印刷电路板上直接焊接有元器件或元器件组 4。该元器件或元器件组 4 包括以 CPU 为主的控制器 42、图像压缩处理器 41、微波收发芯片和天线部件 43 等。

图中示出, 由镜头 5 的透明物镜附件做成前盖 91, 另有图像传感器 6、照明灯 7 分别设置在前盖 91 内的相应位置处。

主体 93 与后盖 92 可以为分体设置或为整体结构。为了实现电磁兼容, 可以将天线部件设置在后盖 92 上。

图 2 所示, 柔性印刷电路板 3 通常叠合有覆铜层、基材层和保护涂料层, 通过印刷蚀刻技术在覆铜层上蚀刻出所需的电路, 在电路板制造技术中称为 PCB 板, 各相关元器件或元器件组 4 直接焊接在该柔性印刷电路板 3 外表面或内表面上。该板可以向内表面卷成大致的桶形或多边柱形, 设置在外壳支架上。

本实施例中, 设计直径为 13mm、长为 30mm 的主体 93, 用柔性印刷电路板 3 焊接上元器件或元器件组 4, 并固定在外壳支架上, 电路使用面积为 $37\text{mm} \times 25\text{mm}$, 元器件或元器件组 4 大小只要小于面积 $5\text{mm} \times 20\text{mm}$, 并且元器件或元器件组 4 不多于 4 个, 就可以保证柔性印刷电路板 3 可以卷成大致的桶形。现有技术条件下智能胶囊所需的元器件所占据的体积: 控制器为 $3\text{mm} \times 3\text{mm} \times 1\text{mm}$, 微波收发芯片为 $4\text{mm} \times 4\text{mm} \times 1\text{mm}$, 图像压缩处理器为 $3\text{mm} \times 4\text{mm} \times 1\text{mm}$, 电阻、电容等元件一般都是 $1.5\text{mm} \times 0.6\text{mm} \times 0.5\text{mm}$, 只要适当安排元器件的位置, 柔性印刷电路板 3 可以有效地卷成桶形的主体 93。图像传感器约为 $8.5\text{mm} \times 8\text{mm} \times 6\text{mm}$, 可以安装在主体 93 的内部, 加上前盖 1, 后

盖 2，封闭成药丸型内镜。

实施例 2

本实施例与上例基本相同，所不同的是：

外壳主体 93 用直接做成柱状的印刷电路板制作。方法是：采用特异形状电路板技术，以设计直径为 13mm、长为 30mm 的药丸型内镜为例，先用电路板材料模压成 9mm×9mm×21mm 中空的方柱形，在中空的方柱形外表面蚀刻印刷电路做成特异形状电路板，在外表面上安装控制器、图像压缩处理器、微波收发芯片和天线部件，再在外套上一个直径为 13mm 的圆桶作为保护层，即可做成主体 93，主体 93 内部安装镜头 5、图像传感器 6、照明灯 7、在内部舱室 8 内放置电源结构。图像传感器 6、照明灯 7、外壳主体 93、电源结构和其他电子学部件通过导线连接在一起，加上前盖 91，后盖 92，封闭成药丸型内镜。

实施例 3

与实施例 1 不同之处在于：在图象信息摄取装置中设有图像压缩处理器 41；图像信号传输装置中设有发送压缩图象数据、控制图象数据的微波收发器 43。

本实施例的智能胶囊 1 采用药丸外形，作为透镜系统的镜头 5、物镜附件 51 及照明灯 7 设在药丸的前端盖 91，紧随镜头 5 设置的是图像传感器 6、与图像传感器 6 相匹配图像压缩处理器 41、控制器 42、以及传送压缩图像数据和控制图像数据的微波收发器 43。

如图 3 所示，由镜头 5、图像传感器 6 和照明灯 7 组装在一起构成拍摄部件，该部件中的各个零件通过焊接、粘合或扣合等方式结合在一起。

在其丸腔内还应该包括有电源 10，并可以有携带舱 11。其中，电源 10 可以用电池实现，也可以用天线发射无线电波进行远程供电的方法进行供电，即用大功率无线发射器发射无线电波，药丸型内镜内部用天线进行接收，然后用电荷泵（二极管）从天线获取感生电荷，形成电流供电或将这些电流储存到电容或充电电池中再由电容或充电电池进行供电。携带舱 11 是一个具有可控舱门的密闭盒子，可控舱门在控制器的作用下开关，完成取样或给药。

本实施例中，在位于丸腔内的单元电路中，设置有图像压缩处理器 41、控制器 42 以及传送压缩图像数据和控制数据的微波收发器 43。其中的图像压缩处理器 41 可以对图像进行有损压缩或无损压缩，也可以包括硬件压缩及软件压缩。其中的传送压缩图像数据和控制数据的微波收发器 43 由微波收发芯片和配套设置的天线构成。

前述的拍摄部件与图像压缩处理器 41、控制器 42、微波收发器 43 以及电源 10、通过导线连接在一起，将上述各个部件，以及携带舱 11 一起装入摄像舱 12 内，最后将镜头的物镜附件 3 与摄像舱 12 的前部接合并密闭，形成可工作的丸型内镜 1。本实施中，镜头 5、图像传感器 6、图像压缩处理器 41 封装集成在一起做成一个部件，例如用 ADCM-2650 元件。

本实施中，配套设置的图象接收装置如图 2 所示。图象接收装置 2 包括有接收微波发射的压缩图像和控制信号的微波收发器 20、图像数据处理器 13、外部控制器 14、存储器 15、显示器 16、计算机接口 17 以及电源装置 18，各单元电路均设置在外壳 9 内，各个单元电路之间通过导线连接。

在丸型内镜 1 中的电源结构 10、通过导线为各个部件提供电力。控制器 8 通过导线与各个部件相连向各个部件发出控制命令。在控制器 8 的控制下，图像传感器 5 通过物镜附件 51、镜头 5，在照明灯 7 的光照下拍摄图像，图像数据通过导线输出到图像压缩处理器 41 进行图像压缩，压缩后的图像数据通过导线输出到压缩图像数据和控制数据的微波收发器 9 发射到人体外部，图象接收装置 2 接收压缩图像数据，并进行存储、解压缩和显示，完成对人体内部的检查。外部的图象接收装置 2 还可以向智能胶囊 1 发射微波控制命令给控制器 42，要求丸型内镜完成一些特殊动作，如丸型内镜停止或开始拍摄等等。

参见图 3，图像传感器 U2 采用低功耗的 CMOS 传感器，如 MI-SOC-0133 型或 T5740；图像压缩处理器 U1 中包含图象压缩装置、图象处理装置、图象剪裁装置和图象压缩率调整装置。图像压缩处理器 U1 采用高速的低功耗的 CPU 处理器，如 ARM 处理器，通过软件实现上述各装置的功能，还可以采用 ASIC 类硬件实现或采用 DSP 芯片通过软件实现各装置的功能。

图像压缩装置：图像压缩在图像压缩处理器 U1 的内部进行，在程序控制下对存储在其内部 RAM 中的图像数据进行压缩运算，并将压缩后的图像数据存储在内部 RAM 中。

图像处理装置：图像压缩处理器 U1 在程序控制下产生图像传感器 U2 所需的各种时序和控制命令，通过 I/O 管脚发送到 U2 相应的管脚上，使 U2 按预定的方式进行工作，并通过 U2 的数据输出时序控制线输出图像格式时序，通过 U2 的数据输出线输出图像数据。同时，图像压缩处理器 U1 通过 I/O 管脚接收图像传感器 U2 数据输出时序控制线输出的图像格式时序，并在该时序的控制下，接收图像传感器 U2 数据输出线

输出的图像数据，并将该数据流存储到图像压缩处理器 U1 内部的 RAM 中完成对图像数获取。

图象剪裁装置：设置在图像传感器 U2 中，在需要进行剪裁操作的时候，控制器（该控制器可以是图像压缩处理器 U1）通过连接图像传感器 U2 和控制器的导线，向图像传感器 U2 中的剪裁寄存器写入剪裁数据，该剪裁寄存器和一个数据比较器一起工作，对图像数据进行比较并给出剪裁后的图像数据。例如图像传感器 U2 摄取的图像是 1000（行）*1000（列）个像素的原始图像，当需要进行图像剪裁的时候，例如可以在剪裁寄存器的“行”比较寄存器中写入剪裁数据 200，在剪裁寄存器的“列”比较寄存器中写入剪裁数据 300，那么 U2 摄取的图像的每一个像素数据通过数据比较器与剪裁寄存器的“行”、“列”比较寄存器中存储的剪裁数据进行比较，当图像中像素的行数据大于 200 或列数据大于 300 的时候那么该像素就被丢弃，当整个图像完成这一处理以后那么图像中就只剩下 200（行）*300（列）个像素的小图像了，从而完成了图像的剪裁。另外该图象剪裁装置还可以设置在控制器中，而动作过程同上。

图象压缩率调整装置：设置在图像压缩处理器 U1 中，当需要进行图像压缩率调整的时候，控制器（该控制器可以是图像压缩处理器 U1）通过连接图像压缩处理器 U1 和控制器的导线，向图像压缩处理器 U1 中的压缩倍率控制寄存器写入新的压缩率数据。例如原来是压缩倍率数据是 8，则图像压缩处理器内部的压缩电路根据压缩倍率数据 8，将图像的数据量压缩到原来图像的数据量的大约 8 分之 1。而当需要进行图像压缩率调整的时候则向压缩倍率控制寄存器写入新的压缩率数据 16，则图像压缩处理器内部的压缩电路根据压缩倍率数据 16，将图像的数据量压缩到原来图像的数据量的大约 16 分之 1，从而实现压缩率调整。

图像发射装置：U1 通过串行设备接口对应的管脚连接 JP1 对应的管脚，并控制 JP1 将 U1 内部 RAM 中存储的压缩后的图像数据无线发射出去。

传送压缩图像数据和控制图像数据的微波收发器 JP1 采用低功耗的微波通讯芯片，如 ANTENNA。在 U1、U2 和 JP1 之间采样标准接法。

系统工作流程：

1、图像传感器通过串行接口接受控制命令，U1 通过 I/O 管脚控制数据线 SDA、时钟线 SCL 向该接口发送命令设置 U2 的工作模式。

2、U1 在软件的控制下输出控制时序，通过 I/O 管脚输出控制和时序信号到控制线上，控制线包括、控制线 ADC、控制线 RESET、控制线 STY、同步时序输入控制

线 MCLK, U1 的 I/O 管脚通过这些控制线输出控制时序使 U2 进行工作。

3、U2 进行工作后, U1 通过 I/O 管脚控制 U2 数据输出使能控制线 OUT-EN 使 U2 将图像数据输出到数据线 D0-D7。

4、U2 通过数据输出时序控制线: 像素时序线 PCLK、行时序线 LVD、贞时序线 FVD、场时序线 SZH 输出 “图像信号的格式时序”。

5、U1 通过对应的时序控制线由 I/O 管脚接收 “图像信号的格式时序”, 并在格式时序的控制下接收 U2 通过数据线 D0-D7 输出的图像数据。并将数据存储到 U1 内部的存储器 RAM 中。

6、当 U1 根据 U2 输出的格式时序接收完一副完整的图像数据后, U1 通过控制线 STY 控制 U2, 使 U2 工作暂时停止工作。

7、U1 在程序控制下转到剪裁和压缩处理程序, 对存储在内部 RAM 中的图像数据, 压缩处理器根据当前在图像剪裁寄存器和图像压缩率寄存器中写入的数据进行操作, 例如根据剪裁寄存器中的数据对图像进行裁减处理, 再根据图像压缩率寄存器中的数据进行压缩运算, 并将处理后的图像数据存储在内 RAM 中, 完成对图像的剪裁和压缩工作。

8、U1 通过串行设备接口的控制线 SPISEN 控制 JP1 开始工作, 再通过其主输出线 MOSI、主输入线 MISO、主时钟线 SPICLK 将压缩后的图像数据传输给 JP1, 由 JP1 将图像数据无线发送出去完成工作。

9、在 U1 控制下进行下一副图像的处理。

10、系统按上述方式连续工作。

实施例 4

本实施例中丸形外壳设置与实施例 2 相同, 内部装置设置与实施例 3 相同。

权 利 要 求

1、一种丸型内镜，包括智能胶囊和图象接收装置，智能胶囊包括外壳和设在外壳中的图象信息摄取装置、图像信号处理和传输装置、照明光源、电源，图象信息摄取装置包括图象传感器和透镜光学系统，其特征在于，智能胶囊的外壳上具有印刷电路板结构。

2、根据权利要求1所述的丸型内镜，其特征是，所述智能胶囊内装置的元器件或元器件组直接焊接在印刷电路板上。

3、根据权利要求1所述的丸型内镜，其特征是，所述图象信息摄取装置中包含图像压缩处理器；图像信号传输装置中设有发送压缩图象数据、控制图象数据的微波收发器。

4、根据权利要求1所述的丸型内镜，其特征是，它设有可支撑印刷电路板的外壳支架。

5、根据权利要求1或2或4所述的丸型内镜，其特征是，上述印刷电路板为柔性印刷电路板。

6、根据权利要求1或4所述的丸型内镜，其特征是，上述印刷电路板采用桶形印刷电路板，所述元器件或元器件组焊接在桶形印刷电路板的外表面上。

7、根据权利要求2所述的丸型内镜，其特征是，所述元器件或元器件组包括以图像传感器、CPU为主的控制器、图像压缩处理器、无线收发信号处理芯片和天线部件。

8、根据权利要求3所述的丸型内镜，其特征是，所述图像传感器或图像压缩处理器中包括图象裁剪装置。

9、根据权利要求4所述的丸型内镜，其特征是，上述印刷电路板采用桶形印刷电路板，所述元器件或元器件组焊接在外壳支架上。

10、根据权利要求5所述的丸型内镜，其特征是，所述元器件或元器件组焊接在外壳支架上。

11、根据权利要求1或3或5或6所述的丸型内镜，其特征是，在所述外壳的后盖上设置天线部件。

12、根据权利要求5所述的丸型内镜，其特征是，在所述元器件或元器件组外部设置保护层。

13、根据权利要求6所述的丸型内镜，其特征是，在所述元器件或元器件组外部

设置保护层。

14、根据权利要求 8 所述的丸型内镜，其特征是，所述图像传感器 U2 采用 CMOS 图像传感器，图像压缩处理器 U1 采用 CPU 或 DSP 或 ASIC 处理器，微波收发器 JP1 采用微波通讯芯片。

15、根据权利要求 1 或 14 所述的丸型内镜，其特征是，外壳内的各单元构件以整体或其中的部分单元构件集成设置

16、根据权利要求 3 或 14 或 15 所述的丸型内镜，其特征是，所述图像压缩处理器中包括图象压缩率调整装置。

17、根据权利要求 16 所述的丸型内镜，其特征是，在图象接收装置中设置外部控制器，在智能胶囊内设有相应的控制器，外部控制器向智能胶囊内发射微波控制命令，控制器胶囊内镜完成动作。

18、根据权利要求 17 所述的丸型内镜，其特征是，在智能胶囊内设有携带舱。

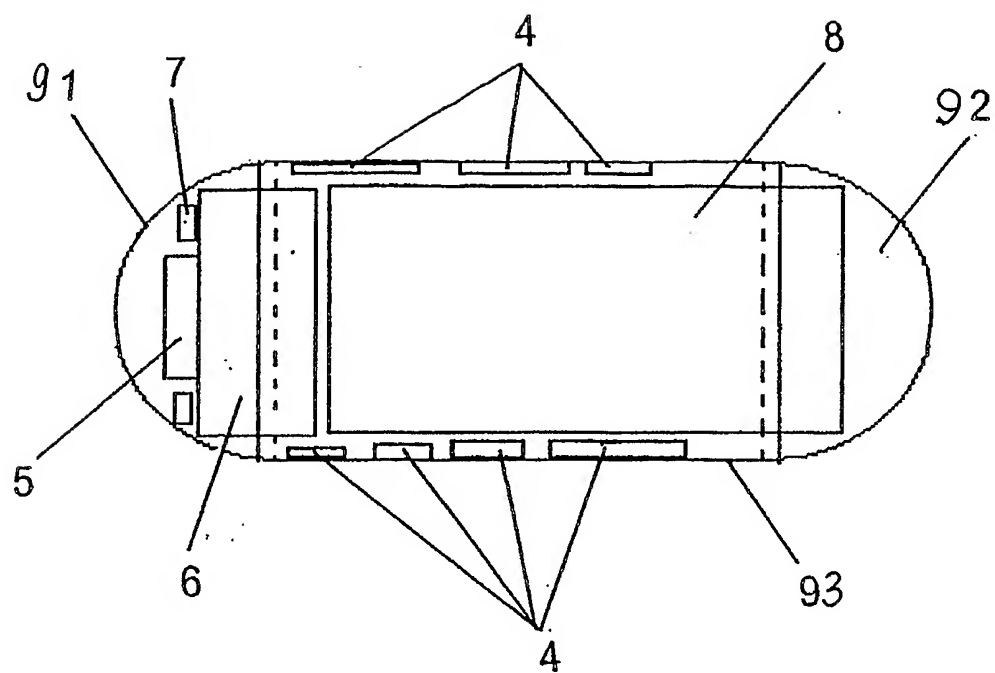


图 1

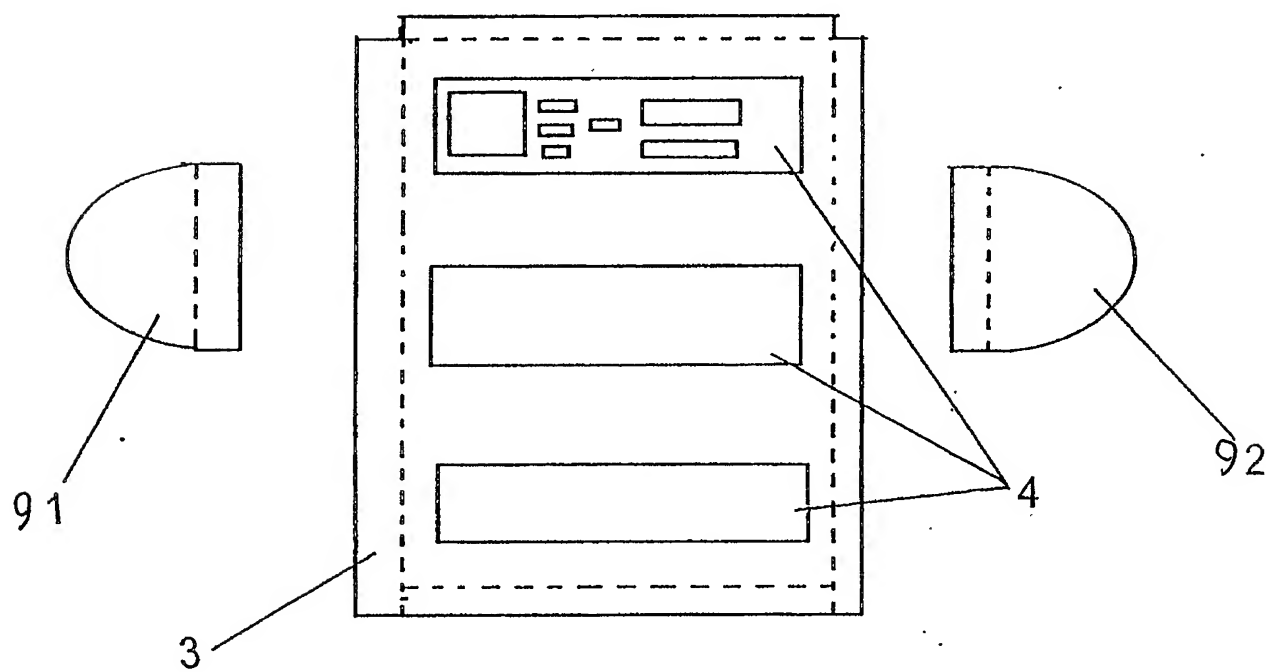


图 2

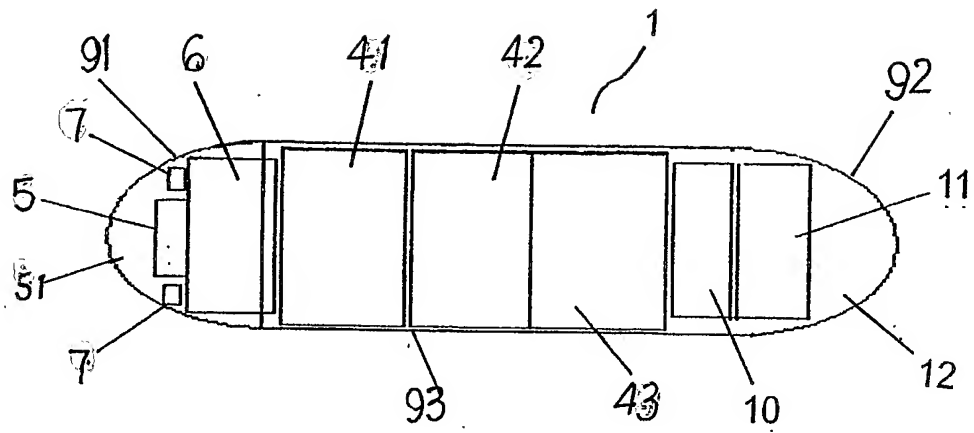


图 3

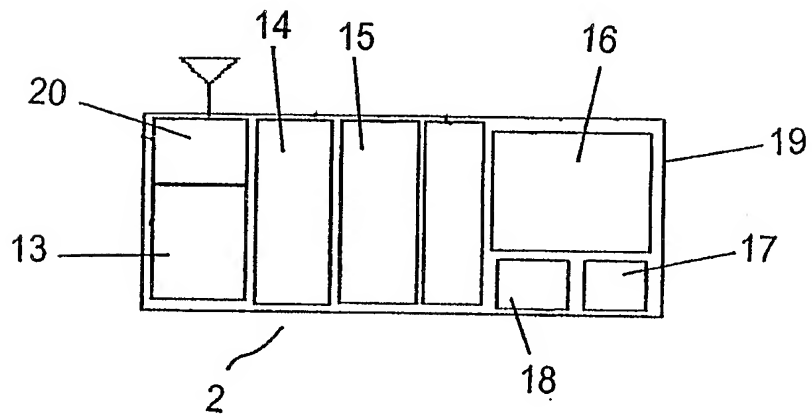
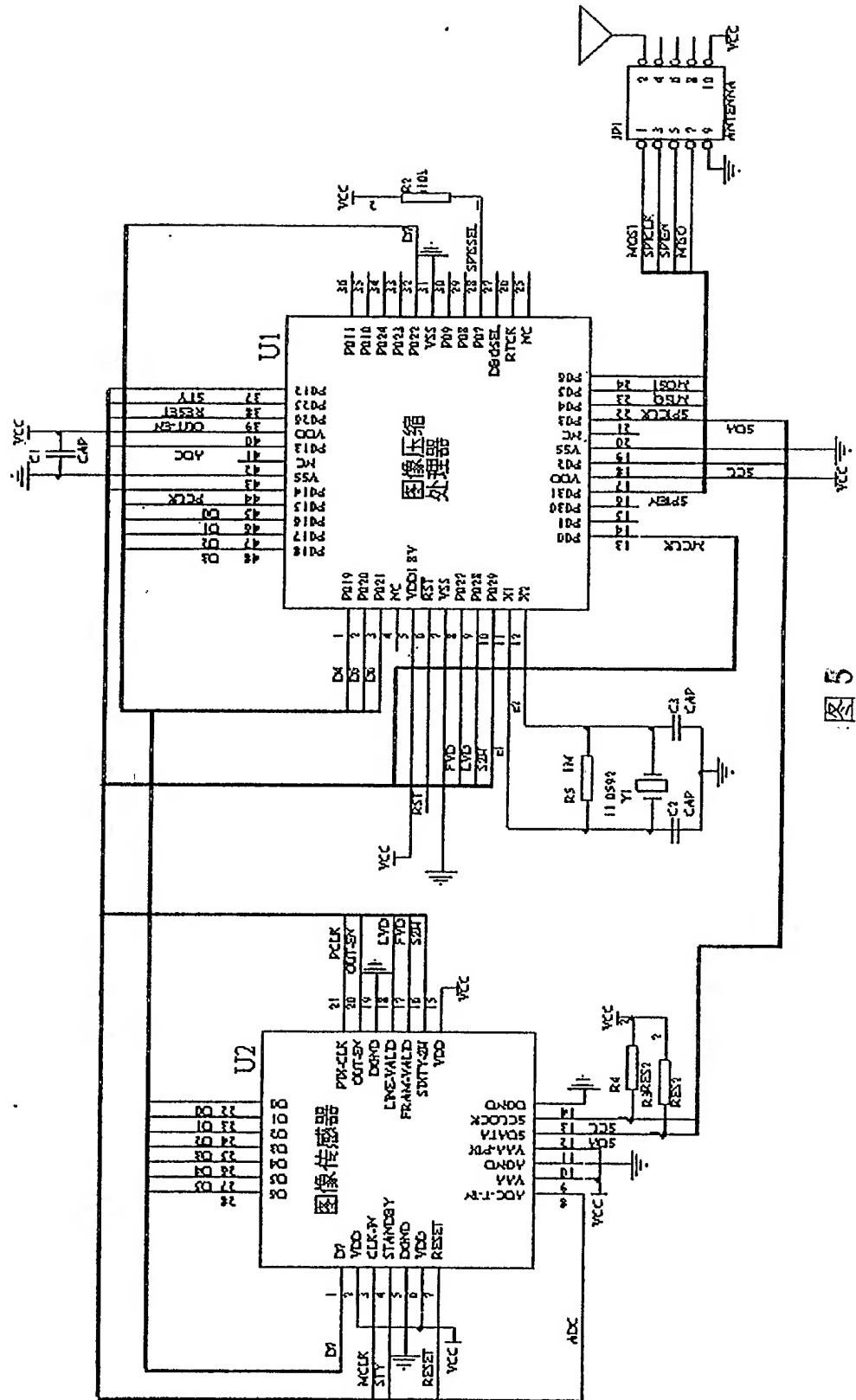


图 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2005/000317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 A61B 1/04, A61B 5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 A61B 1, A61B 5

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CHINA PATENT DOCUMENTS(1985~)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT 胶囊, 无线, 丸, 内镜, 内窥镜, 内视镜, capsul+, wireless

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1473545A, (Wang Weidong), 11.Feb.2004 (11.02.2004), entire document	1-18
A	CN1481753A, (UNIV QINGHUA), 17.Mar.2004 (17.03.2004), entire document	1-18
A	JP2003210393A, (OLYU), 29.Jul.2003 (29.07.2003), entire document	1-18
A	WO03024328A, (KARL STORZ GMBH & CO. KG) 27.Mar.2003 (27.03.2003), entire document	1-18
A	US2003/0092964A, (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 15.May.2003 (15.05.2003), entire document	1-18
A	WO03/069913A, (GIVEN IMAGING LTD) 21.Aug.2003 (21.08.2003), entire document	1-18

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

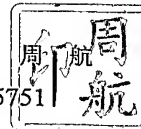
Date of the actual completion of the international search
19. May. 2005 (19. 05. 2005)

Date of mailing of the international search report
16. JUN 2005 (16. 06. 2005)

Name and mailing address of the ISA/CN
The state Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
86-10-62019451

Authorized officer

Telephone No. 86-10-62085751



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2005/000317

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US6632175B, (HEWP) 14.Oct.2003 (14.10.2003) , entire document	1-18
A	EP1342447A, (OLYU) 10.Sep.2003 (10.09.2003) , entire document	1-18
A	US2003/0208107A (REFAEL M) 6.Nov.2003 (06.11.2003) , entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT Information on patent family members			International application No. PCT/CN2005/000317	
CN1473545A	11.02.2004	None		
CN1481753A	17.03.2004	None		
JP2003210393A	29.07.2003	None		
WO03024328A	27.03.2003	EP1427336 A	16.06.2004	
		DE10146197 A	03.04.2003	
US2003/0092964A	15.05.2003	KR417163 B	05.02.2004	
		KR2003039221 A	17.05.2003	
		JP2004000440 A	08.01.2004	
		US6719684 B	13.04.2004	
WO03/069913A	21.08.2003	EP1474927 A	10.11.2004	
		US2003151661 A	14.08.2003	
		AU2003208583 A	04.09.2003	
US6632175B	14.10.2003	US6800060 B	05.10.2004	
		GB2373330 A	18.09.2002	
		US2004059204 A	25.03.2004	
EP1342447A	10.9.2003	US2003171652 A	11.09.2003	
		US2003171653 A	11.09.2003	
		CN1443510 A	24.09.2003	
		JP2003325441 A	18.11.2003	
US2003/0208107A	06.11.2003	WO0150941 A	19.07.2001	
		AU200123932 A	24.07.2001	
		EP1251777 A	13.10.2002	
		JP2003526413T	09.09.2003	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2005/000317

A. 主题的分类

IPC7 A61B 1/04, A61B 5/00

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC7 A61B1, A61B 5

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国专利文献 (1985~)

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT 胶囊, 无线, 丸, 内镜, 内窥镜, 内视镜, capsul+, wireless

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN1473545A, (王卫东), 2004 年 2 月 11 日 (11.02.2004), 全文	1-18
A	CN1481753A, (清华大学), 2004 年 3 月 17 日 (17.03.2004), 全文	1-18
A	JP2003210393A, (OLYU), 2003 年 7 月 29 日 (29.07.2003), 全文	1-18
A	WO03024328A, (KARL STORZ GMBH & CO. KG) 2003 年 3 月 27 日 (27.03.2003), 全文	1-18
A	US2003/0092964A, (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY), 2003 年 5 月 15 日 (15.05.2003), 全文	1-18
A	WO03/069913A, (GIVEN IMAGING LTD) 2003 年 8 月 21 日 (21.08.2003), 全文	1-18
A	US6632175B, (HEWP) 2003 年 10 月 14 日 (14.10.2003), 全文	1-18
A	EP1342447A, (OLYU) 2003 年 9 月 10 日 (10.09.2003), 全文	1-18
A	US2003/0208107A (REFAEL M) 2003 年 11 月 6 日 (06.11.2003), 全文	1-18

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
19. 5 月 2005 (19. 05. 2005)

国际检索报告邮寄日期

16. 6 月 2005 (16. 06. 2005)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

授权官员



电话号码: (86-10)62085751

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2005/000317

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1473545A	11.02.2004	无	
CN1481753A	17.03.2004	无	
JP2003210393A	29.07.2003	无	
WO03024328A	27.03.2003	EP1427336 A	16.06.2004
		DE10146197 A	03.04.2003
US2003/0092964A	15.05.2003	KR417163 B	05.02.2004
		KR2003039221 A	17.05.2003
		JP2004000440 A	08.01.2004
		US6719684 B	13.04.2004
WO03/069913A	21.08.2003	EP1474927 A	10.11.2004
		US2003151661 A	14.08.2003
		AU2003208583 A	04.09.2003
US6632175B	14.10.2003	US6800060 B	05.10.2004
		GB2373330 A	18.09.2002
		US2004059204 A	25.03.2004
EP1342447A	10.9.2003	US2003171652 A	11.09.2003
		US2003171653 A	11.09.2003
		CN1443510 A	24.09.2003
		JP2003325441 A	18.11.2003
US2003/0208107A	06.11.2003	WO0150941 A	19.07.2001
		AU200123932 A	24.07.2001
		EP1251777 A	13.10.2002
		JP2003526413T	09.09.2003